Gebrauchsanleitung

Kolbenbürette
TITRONIC® *universal*

Operating Instructions

Piston Burette
TITRONIC® *universal*

Mode d'emploi

Burette à piston
TITRONIC® *universal*

Manual de instrucciones

Bureta de émbolo
TITRONIC® *universal*

SCHOTT

Gebrauchsanleitung ..... Seite 1 24

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme der Kolbenbürette TITRONIC® *universal* bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenbürette TITRONIC® *universal* ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an der Kolbenbürette TITRONIC® *universal* vorgenommen werden, ohne daß die beschriebenen Eigenschaften beeinflußt werden.

Operating Instructions ..... Page 25 ... 48

Important notes: Before initial operation of the Piston Burette TITRONIC® *universal* please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Piston Burette TITRONIC® *universal* may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SCHOTT may perform additions to the Piston Burette TITRONIC® *universal* without changing the described properties.

Mode d'emploi ..... Page 49 ... 72

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche de la Burette à piston TITRONIC® *universal*. Pour des raisons de sécurité, la Burette à piston TITRONIC® *universal* pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant la Burette à piston TITRONIC® *universal* qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones ..... Página 73 ... 96

Instrucciones importantes: Primeramente, lean y observen atentamente el manual de instrucciones antes de la primera puesta en marcha de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*. Por razones de seguridad, la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* sólo debe ser empleada para los objetivos descritos en este manual de instrucciones.

Por favor, respeten las indicaciones descritas en los manuales de instrucciones de los equipos antes de conectarlos.

Todos los datos contenidos en este manual de instrucciones son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y / o comerciales, así como por la necesidad de respetar normas legales existentes en los diferentes países, SCHOTT puede efectuar modificaciones concernientes a la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* sin cambiar las características descritas.

SCHOTT

Typ / Type / Type / Tipo:

Serien Nr. / Serial no. / No. de série / N° de serie:

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, daß das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 4.10.4 ”Endprüfung” geprüft wurde und daß die festgelegte Qualitätsanforderung an das Produkt erfüllt wird.

Supplier’s Certificate

We certify that the equipment EN ISO 9001, part 4.10.4 ”Final inspection and testing” and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon EN ISO 9001, partie 4.10.4 ”Contrôles et essais finals” et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Nosotros certificamos que el equipo está verificada conforme a EN ISO 9001, parte 4.10.4 ”Inspección y control final” y que las especificaciones requeridas para el equipo son respetadas y cumplidas.

EDV 008 **27 197** 9 Version 020416 M

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Postfach 24 80
55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

Tel.: +49 (0)6131/66-5111
Fax: +49 (0)6131/66-5001
E-Mail: titration@schott.com
www.schott.com/labinstruments

SCHOTT

Printed in Germany

Manual de instrucciones

Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

T A B L A D E M A T E R I A S PAGINA

1 Características de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* 75
- 1.1 General 75
- 1.2 Soluciones de dosificación y titulación 75
- Declaración de Conformidad 76
- Datos técnicos 77

2 Instrucciones de seguridad y advertencias 78

3 Montaje y puesta en marcha 79
- 3.1 Desempaquetado y montaje de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* 79
- 3.2 Montaje del agitador magnético 79
- 3.3 Montaje del soporte 80
- 3.4 Conexión del pulsador manual e impresora / ordenador (PC); Encender y apagar 80

4 Como trabajar con la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* 81
- 4.1 Teclas y contraste 81
- 4.2 Display de encendido, Ajuste del tiempo de llenado 81
- 4.3 Selección del idioma 82
- 4.4 Lavado y primer llenado 84
- 4.5 Llenado 84
- 4.6 Ajuste de los parámetros 85
- 4.7 Titulación 86
- 4.8 Dosificación 86
- 4.9 Dosificar incrementando 86

5 Interface RS-232-C, entradas y salidas 86
- 5.1 General 87
- 5.2 Ajuste de los parámetros para la transmisión de datos 87
- 5.3 Dirección del equipo y más interconexiones entre las Buretas de émbolo TITRONIC® *universal* Concepto de conexión Daisy Chain 88
- 5.4 Lista de mandos para la Comunicación RS 88

6 Dosificar con precisión 90

7 Cambio del dosificador (montaje y desmontaje) 90

8 Eliminación de averías 92

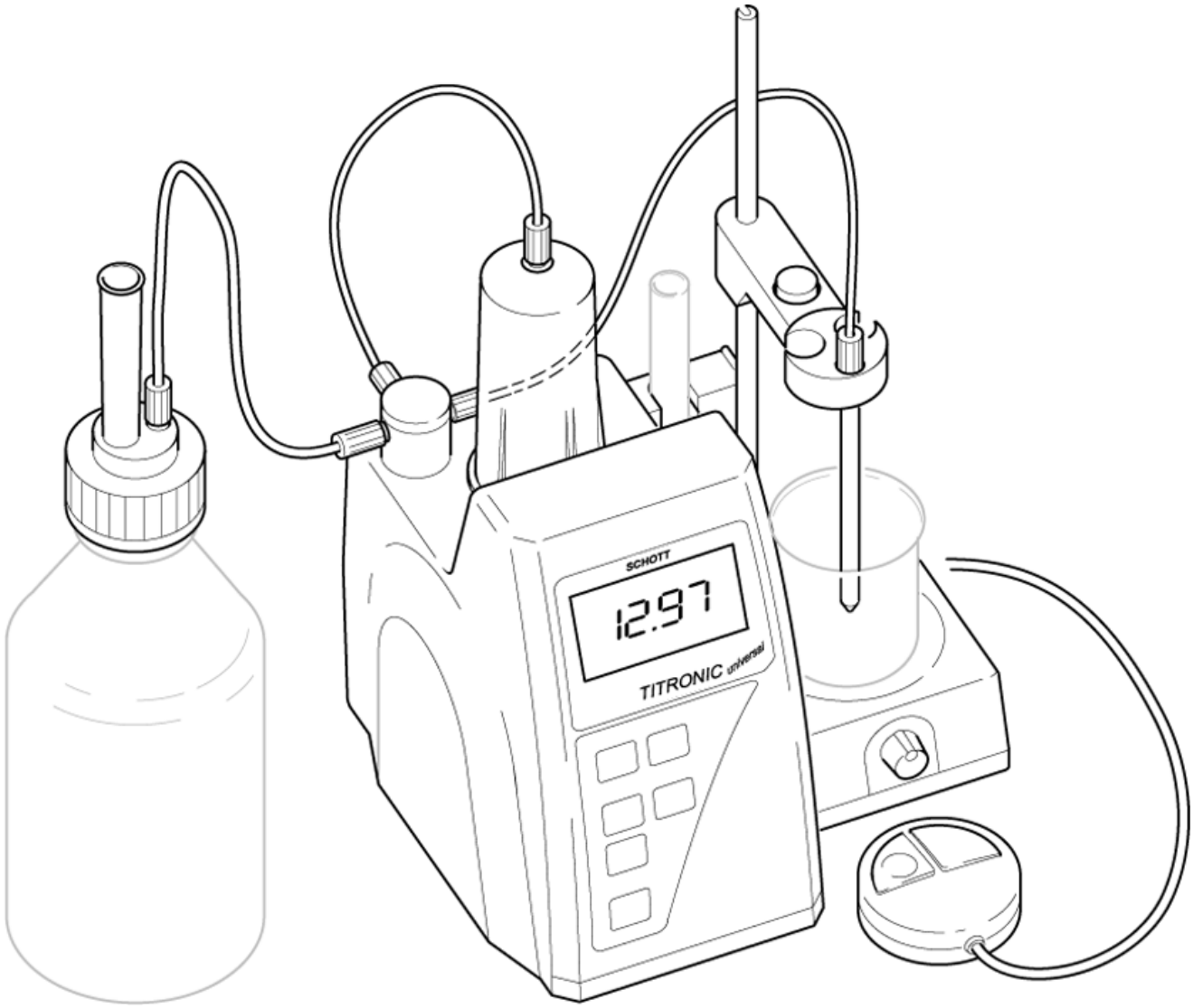
9 Mantenimiento y cuidados de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* 93

10 Almacén, transporte y medio ambiente 94

11 Accesorios y piezas de recambio 95

Fig. 1 Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

con Agitador magnético TM 96
con pulsador manual
con soporte
con electrodos / pinza de sujeción de la punta de la bureta
con punta de la bureta TZ 1503
con adaptador para el frasco con rosca TZ 2005



1 Características de la bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

1.1 General

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* ocupa un espacio de una hoja DIN A4, pudiendo realizar todas las titulaciones dosificaciones así como sencillos incrementos de dosificación.

La condición esencial para que una titulación y dosificación precisa es un sistema dosificador que trabaje con precisión. Esto se consigue con un cilindro de vidrio de precisión en borosilicato DURAN® y el sistema a motor que mueve el pistón. Con esto se garantiza la exactitud de los resultados de la dosificación, titulación y dosificación incrementando.

Además ofrece un embudo de goteo electrónico para las reacciones.

Es muy fácil hacer operar la bureta por lo que su trabajo resulta sencillo. El display solicita datos del operador para encontrar las correspondientes alternativas, como por ejemplo el ajuste de los correspondientes parámetros. También durante el desarrollo funcional el display de la bureta informa sobre el estado en el que se encuentra.

Ambos interfaces RS-232-C permiten interconectar unas buretas TITRONIC® *universal* con otras (Daisy - Chain) y a un ordenador (PC).

El Agitador magnético TM 96 y el soporte TZ 3665 se conectan directamente a la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*. Las conexiones eléctricas (15 V =) son automáticas una vez instalado el agitador magnético. Por lo tanto el Agitador magnético TM 96 recibe su tensión de alimentación a través de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal.*

Todas las piezas que están en contacto con las soluciones de titulación y dosificación, están fabricadas con materiales químicamente resistentes. El cilindro de vidrio de precisión y el husillio para el avance del émbolo cuidan de la precisión del análisis. La válvula de dos / tres vías, el display fácilmente legible con indicaciones del estado, el sistema del soporte y el pulsador manual, hacen que la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* sea precisa, sencilla y cómoda en el manejo.

En el manual de instrucciones están descritas las Buretas de émbolo TITRONIC® *universal* con cilindros de 20 ml y 50 ml en general como Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*.

1.2 Soluciones de dosificación y titulación

Con el fin de ahorrar disolución en la titulación y de facilitar la eliminación de productos químicos después del análisis, nosotros recomendamos seleccionar un consumo de 5 ml a 15 ml en la titulación.

Soluciones a utilizar:
En la práctica todos los líquidos y soluciones con una viscosidad < = 10 mm^2/s como por ejemplo: ácido sulfúrico concentrado pueden ser utilizados. Sin embargo no se podrán emplear productos químicos que ataquen al vidrio, PTFE o FEP o que sean explosivos, como por ejemplo: ácido fluorhídrico, ácido de sodio, bromo! Suspensiones con alto contenido en sustancias sólidas pueden obstruir o deteriorar el sistema de dosificación.

De un modo general: Se harán respetar absolutamente las directrices de seguridad válidas en relación a la manipulación de los productos químicos. Sobretodo para los líquidos inflamables y / o corrosivos.

Indicación : En el texto se utilizan marcas, aclaramos su significado:

⚠ = indicación peligrosa
<< ... >> = tema del aviso
< ..... > = tecla
📖 = consultar por ejemplo figura, capítulo, manual de instrucciones.

SCHOTT

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt	We declare under our sole responsibility that the product	Nosotros declaramos, que solo bajo nuestra responsabilidad el producto
Kolbenbürette	**Piston Burette**	**Bureta de émbolo**
TITRONIC® *universal*	**TITRONIC® *universal***	**TITRONIC® *universal***
auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Normen	to which this declaration relates is in conformity with the standards	en lo referente a esta declaración, está conforme con las normas

DIN 12 650, Teil 5
und / and / y
ISO DIS 8655

und mit dem normativen Dokument	and the normative document	y al documento normativo

Technische Daten

Kolbenbürette TITRONIC® *universal*

01 Juni 1999

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

12. Aprol, April 12th, 12 Avril 2002
AGQSF 0000-A055-01/020412

Traducción de la versión legal alemana

SCHOTT

Datos técnicos de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

Estado 01 junio 1999

Conformidad	DIN 12 650, Parte 5, símbolo de conformidad
Symbolo CE: CE	EMV – compatibilidad conforme a las Directivas 89/336/EWG del Consejo CE; Emisión de perturbaciones según Norma EN 50 081, Parte 1 Resistencia a perturbaciones según Norma EN 50 082, Parte 2 Normativa baja tensión según Normativa 72/23 EWG del Consejo, modificado por último según la Norma 93/68/EWG Prueba base EN 61 010, Parte 1
País de origen:	Fabricado en Alemania
Dosificador:	
Cilindro:	TITRONIC® *universal* : cilindro de 20 ml DURAN® (vidrio borosilicato) TITRONIC® *universal* : cilindro de 50 ml DURAN® (vidrio borosilicato)
Protección -UV:	Con protección de ULTEM 1000, color ámbar
Válvula:	Válvula de 2/3 vías controlada por motor PTFE / ETFE
Tubos flexibles:	FEP con protección contra los rayos ultravioleta
Precisión:	0,15 %, con respecto al Volumen Nominal, según DIN 12 650, Parte 5; dada como medida de incertidumbre con un nivel de confianza del 95 %
Indicación del volumen:	TITRONIC® *universal* / 20 ml o bien TITRONIC® *universal* / 50 ml: 5 posiciones decimales antes de la coma y 2 posiciones decimales detrás de la coma para una resolución de 0.01 ml
Display:	Pantalla LCD 69 x 39 mm, 64 x 128 elemento de imagen con iluminación de fondo, contraste ajustable por una rueda
Conexiones:	
Pulsador manual:	Conexión enchufe: conector redondo de 4 polos mini DIN
Agitador:	Conexión enchufe, con alimentación integrada de baja tensión (15 V =) en la base de la carcasa de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* para el Agitador magnético TM 96
Interface RS-232-C:	dos interfaces RS-232-C bidireccionales Conectador: Conector redondo de 4 polos mini DIN Configuración de la Interface RS-232-C: ajustada de forma fija: 1 bit de parada regulable: Contador de baudios: 1200, 2400, 4800 o 9600 baudios; Longitud de palabra: 7 o 8; paridad: no, par o impar; dirección: 00 ... 15
Conexión a la red:	Corresponde a la clase de protección II según DIN EN 61 010, Parte 1, Utilización no apropiada en atmósferas con riesgo de explosión Red eléctrica: 230 V~, 50 / 60 Hz; bajo demanda 115 V~, 50 / 60 Hz Consumo: 18 VA
Material: Carcasa:	Polipropileno
Lámina frontal:	Poliéster
Dimensiones:	135 x 310 x 205 mm (a x a x f), incluido en altura dosificador sin agitador magnético
Peso:	aproximadamente 2,1 kg
Condiciones ambientales:	Temperatura ambiente: + 10 ... + 40 °C para el funcionamiento y almacenamiento Humedad ambiente según EN 61 010, Parte 1: Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de hasta de 31 °C, disminución lineal hasta 50 % de humedad relativa para una temperatura de 40 °C

® Marcas registradas por SCHOTT-GERÄTE GmbH, Mainz, y por SCHOTT GLAS, Mainz

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

12. April, April 12th, 12 Avril 2002
AGQSF 0000-A055-00/990601

2 Instrucciones de seguridad y advertencias

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* corresponde a una clase de protección II. Ha sido construida y controlada conforme a la Norma DIN 61 010, Parte 1 medida de protección eléctrica para instrumentos de medición. Ha sido probada y construida para garantizar una seguridad técnica. Para su conservación y manejo sin riesgos antes de su utilización se deben leer todas las instrucciones y reglas que están contenidas en estas instrucciones. El desarrollo y la producción se efectúan con un sistema que respeta las exigencias de la Norma DIN EN ISO 9001.

Por razones de seguridad técnica y funcionalidad, la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* no podrá ser abierta más que por personas autorizadas. El trabajo sobre la instalación eléctrica del equipo solo podrán realizarlo personas cualificadas que han recibido la formación técnica apropiada.

⚠ **En caso de no respetar las advertencias la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* puede resultar peligroso: puede causar daños por accidentes eléctricos o riesgo de incendio. En caso de manipulación no autorizada o negligencias voluntarias o involuntarias la garantía de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* queda anulada.** ⚠

Antes de proceder al encendido, comprobar el voltaje de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* y de la red. El voltaje está indicado en una placa de características. En caso de no respetarla, la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* puede dañarse y causar daños corporales y materiales.

Cuando no este seguro si la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* tiene o no riesgos, déjela fuera de servicio, evitando la puesta en marcha de modo involuntario. Debe desconectar la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal I* de la red, desenchufándola y apartarla de su puesto de trabajo.

Es posible suponer que no es posible un funcionamiento sin riesgo:
- ➲ cuando el embalaje presente daños,
- ➲ cuando la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* presenta un daño visible,
- ➲ cuando la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* no funcione correctamente,
- ➲ cuando el liquido ha penetrado en la carcasa.

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* no debe ser almacenada ni manejada en lugares con humedad.

Por razones de seguridad, la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* deberá ser utilizada exclusivamente en los métodos descritos en las instrucciones.

El origen de los riesgos deben ser juzgados por los usuarios, en todas las desviaciones de las determinaciones del uso.

⚠ **Se debe respetar el correspondiente reglamento con relación al uso de sustancias:** reglamento de sustancias peligrosas, ley relativa a sustancias químicas y prescripciones e instrucciones indicadas por los fabricantes y proveedores de productos químicos. La utilización debe garantizar que las personas que trabajan con la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, sean personas expertas, tengan conocimiento de los líquidos que utilizan en la titulación y sepan que sustancias están en contacto con la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*.

En todos los trabajos con soluciones de titulación: ⚠ **Llevar puestas las gafas de protección!** ⚠

Durante el movimiento hacia arriba del embolo que se encuentra dentro del cilindro, permanece en la pared una micropelícula de sustancia que no ejerce ninguna influencia sobre la exactitud de la titulación. Existe la posibilidad de que una parte mínima de líquido de titulación empleado, se quede retenido en la parte inferior del émbolo pero este se evaporará. En el caso en que se utilicen líquidos que no estén permitidos para la titulación, estos producirán la disolución de los materiales de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* o su corrosión (ver también Seguridad y advertencias).

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* contiene circuitos integrados (EPROM). Los rayos X y otras radiaciones con fuerte energía atravesarán la carcasa del equipo y afectarán al programa que contiene.

Por favor, lea también las instrucciones de manejo para los equipos conectados.

3 Montaje y puesta en marcha

3.1 Desempaquetado y montaje de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* y todas las piezas adicionales que son suministradas, han sido controladas con esmero en fábrica para su correcto funcionamiento. Así como el agitador magnético TM 96, el soporte y el pulsador manual.

Por favor, al desempaquetar preste atención a que también las pequeñas piezas sean retiradas del embalaje. Del suministro saque la lista que explica el contenido del paquete.

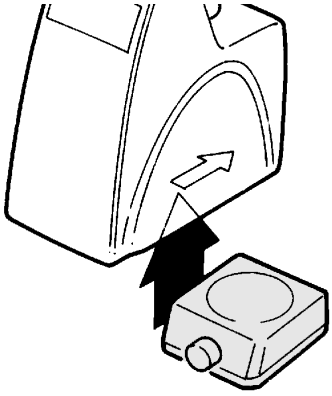
La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* puede ser colocada sobre cualquier superficie y conectarse a la corriente eléctrica. Antes de la conexión a la toma de red, es necesario asegurarse que el voltaje de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* y el de la fuente de alimentación de la red coinciden. La tensión de la máquina, está marcada en una placa que se encuentra colocada debajo de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*.

⚠ La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* no es apta para utilizarse en atmósferas con riesgo de explosión. ⚠

3.2 Montaje del agitador magnético

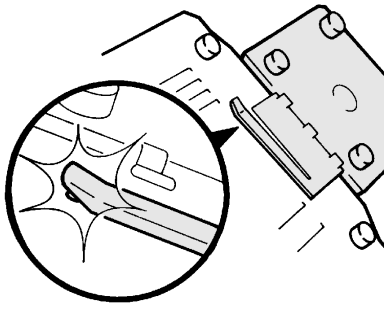
El agitador magnético, será conectado a la cara inferior derecha de la bureta. Debemos conectarlo a esa cara inferior y empujarlo hacia detrás, hasta que quede bien fijado (🕮 Fig. 2).
La tensión de alimentación para el Agitador magnético TM 96, es suministrada automáticamente.

Fig. 2 Montaje del agitador magnético:

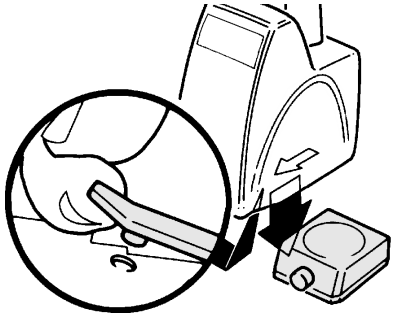


Insertar el agitador magnético en las ranuras que se encuentran situadas en la cara inferior derecha de la bureta de émbolo. Después, desplazar el Agitador magnético TM 96 de delante hacia atrás, hasta que quede perfectamente fijado.

Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* vista desde abajo:
Fig. 3 y Fig. 4: Desmontaje del agitador:



Levantar ligeramente el dispositivo de cierre, del agitador magnético, desplazarlo después hacia delante y retirarlo.



3.3 Montaje del soporte

El soporte TZ 3665 se monta en la parte derecha (🕮 Fig. 5) y va fijado a la parte de atrás de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*. Montar los electrodos-/ fijador de la punta de la bureta (🕮 Fig. 6).

Fig. 5 Montaje del soporto

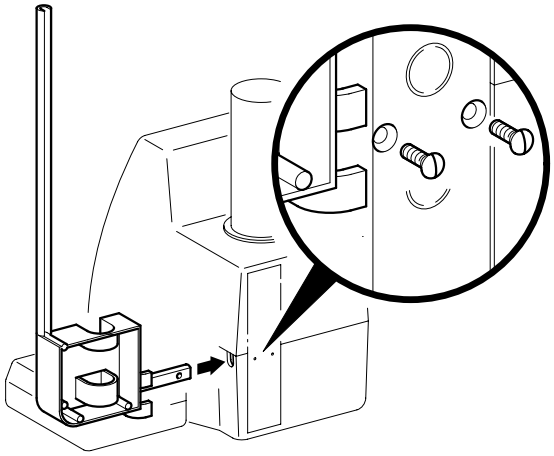
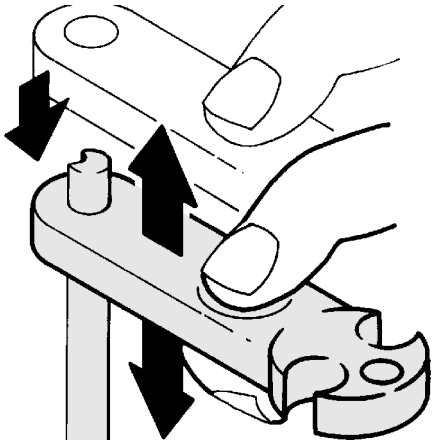
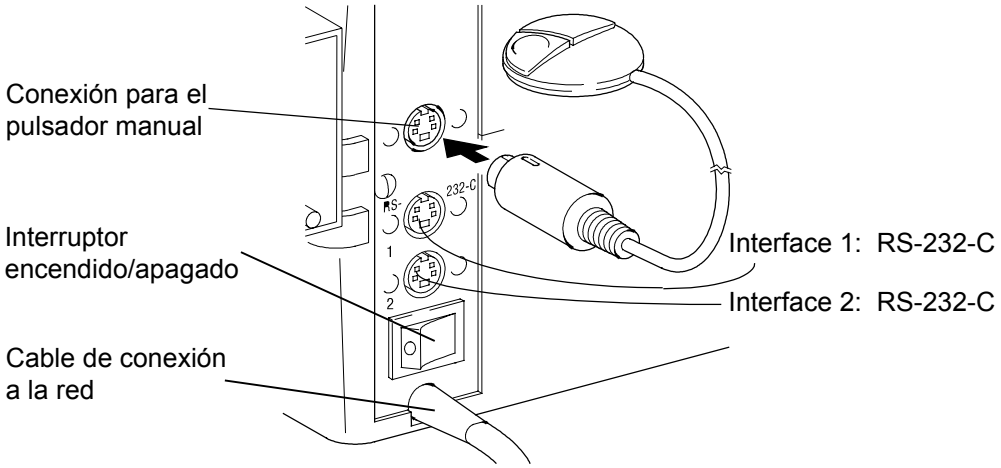


Fig. 6 Montaje, subida y bajada del fijador para los electrodos y punta de la bureta



3.4 Conexión del pulsador manual, impresora / ordenador personal (PC); encendido y apagado

Fig. 7



La configuración de la interface RS-232-C es seleccionada según 🕮 Capítulo „Interface-RS-232-C“.

Atención:
Los dos conectores redondos de 4 polos son iguales. En el caso de realizarse, una conexión equivocada, el sistema electrónico de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* puede resultar dañado

Conector superior: Pulsador manual;
Conector medio: Impresora / ordenador (PC); –Interface 1–
Conector inferior: Interconexión de más Buretas de émbolo TITRONIC® *universal*, 🕮 Capítulo Interconexión de equipos (Daisy-Chain); –Interface 2–

➲ Conectar el enchufe a la red eléctrica.
➲ El interruptor se encuentra en la parte posterior de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*.

4 Trabajar con la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

Indicación: En el texto se utilizan marcas, aclaramos su significado:

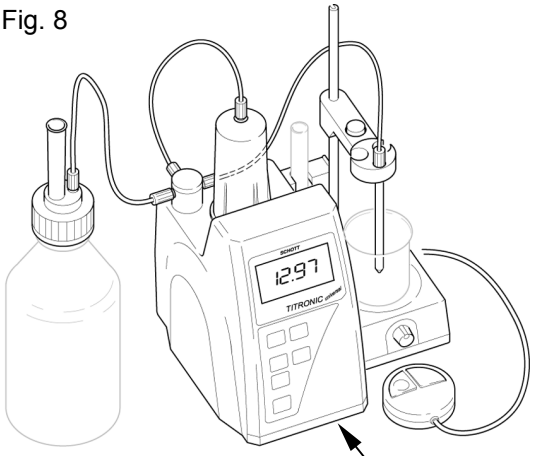
⚠ = indicación peligrosa
<< ... >> = tema del aviso
< ..... > = tecla
🕮 = consultar por ejemplo figura, capítulo, manual de instrucciones

Debe prestar atención en la aspiración y dosificación de la solución de titulación en la que el tubo flexible de aspiración se encuentre sumergido, estando la solución de titulación en la botella de reserva libre de burbujas de aire. Si la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* con la solución esta ya llena, puede inmediatamente empezar a trabajar.

En caso que la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* primero deba llenarse, 🕮 capítulo “Lavado y primer llenado”, ejecutar en marcha está función con la tecla <FILL>. El display le enseña el correspondiente estado de la función en curso.

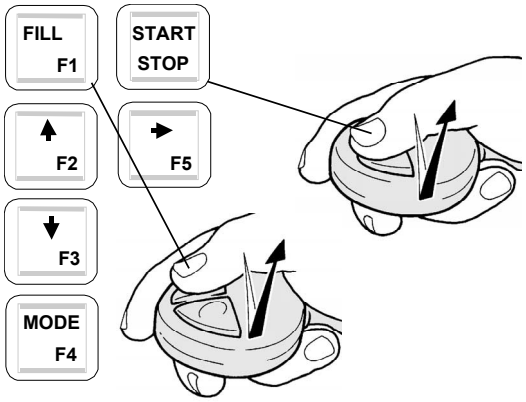
4.1 Teclas y contraste

Fig. 8



Además la Colocar contraste

Fig. 9



Todas las funciones de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* se ejecutan con el teclado. El display muestra un dialogo que indica que teclas están activadas y se pueden presionar para seguir trabajando. Con el pulsador manual tenemos además la posibilidad de „START/STOP“ y el „Llenado“ así como la emisión del resultado.
El contraste del texto del display puede ser regulado con una rueda de regulación que se encuentra en el borde inferior derecho del frontal de la bureta.

4.2 Display de encendido, ajuste del tiempo de llenado

TITRONIC universal	
Ver.: 99.14	
Vol. cilindro 20 ml	
Lavado/pr. llenado	<F1>
T. llenado 30 (s)	<F2>
Sistema	<F3>
Display	<Mode>

Fig. 10

Después del encendido de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, en el aviso del display aparece el grosor del cilindro y la versión del software. Este anuncio permanece durante 15 segundos durante el cual puede seleccionar una función.

Con la tecla <F1>, selecciona "Lavado/primer llenado”, con la tecla <Mode> una de las funciones como "dosificar", "titular", “dosificar incrementando". Con la tecla <F2> selecciona el ajuste del tiempo de llenado.
Se anuncia:

Ajustar tiempo de llenado	
Tiempo llenado:	030 s
Cambia dígito:	<↑↓>
Siguente pos.	<→>
Si:<F1>	No:<F4>

Fig. 11

Usted puede con las teclas de las flechas <↑>, <→>, <↓> sobre el frontal de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* ajustar un tiempo de llenado de 30 s hasta un máximo de 999 s. Sus valores cambiados los ve en el display. El cursor se encuentra situado debajo de los números. Si el cursor tiene la última posición de la derecha saltara de nuevo a la primera posición de la izquierda presionando la tecla <→>, anuncio << posición siguiente>>. El tiempo de llenado indica cuanto tiempo se invierte en la aspiración de la dosificación – o bien lo que una completa carrera del émbolo invierte para la solución de titulación. Adicionales, son los tiempos de cambio de la válvula de aproximadamente 6 s. Si usted arrancara el proceso de llenado en el caso de que no se haya expulsado totalmente el contenido del cilindro, el tiempo de "Llenado" deberá ser más corto.

Con la tecla <F3> selecciona el idioma o el ajuste de los parámetros de la conexión de la interface RS-232-C. Transcurridos los 15 segundos la bureta avisa automáticamente de su último método de trabajo (función), por ejemplo "Dosificar" = <<Mode>:Dos.>>. La función elegida para el modo de trabajo permanece después del apagado de la bureta.

Aviso	Tecla	Que pasa y que se hace?
Lavar	<F1>	Lavado dos veces y expulsión del volumen
Tiempo	<F2>	Ajustar el tiempo de llenado
Sistema	<F3>	Selección del idioma y ajuste de parámetros
Display	<Mode>	Selección de las funciones: Dosificar, titular y dosificar incrementando

4.3 Selección del idioma

El texto del display de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* puede ser seleccionado en uno de los idiomas siguientes alemán inglés, francés o español. En el display de encendido de la bureta 🕮 Fig. 10, se seleccionan los idiomas con la tecla <F3>. Después seleccione el alemán con la tecla <F1>, inglés con la tecla <F2>, francés con la tecla <F3> o español con la tecla <F4>.

Deutsch <F1>
English <F2>
Français <F3>
Español <F4>

El menu base o el menu de encendido le llegará presionando cerca de 3 segundos la tecla <MODE/F4>.

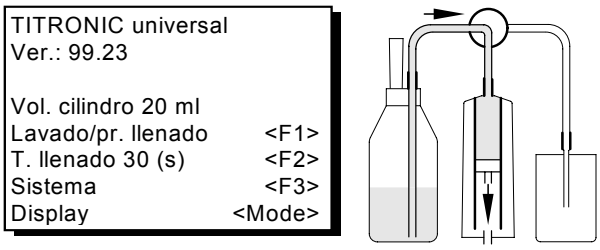
4.4 Lavado y primer llenado

Como en el "Lavado / Primer llenado", son expulsados en la dosificación un máximo 100 ml o bien solución de titulación, debe ser colocado **debajo de la punta de la bureta un recipiente** de al menos **100 ml de capacidad.**

⚠ *Por favor atención* ⚠**:** Llevar gafas protectoras y bata de laboratorio, según UVV 1 y UVV 113 (V BG) atención incluso a la ejecución de los comentarios.

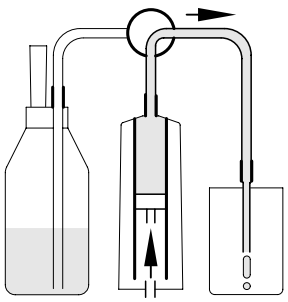
Comienza la función

Fig. 12



Presionar la tecla <FILL>/<F1>.

Fig. 13



Suspender la función:
Presionar la tecla <STOP>.

La función "Lavado / Primer llenado" realiza dos procesos de aspiración y dosificación. La vieja solución será expulsada de los cilindros y al final se rellenan automáticamente con el nuevo liquido. Un cambio de soluciones (como por ejemplo hidróxido sódico ⇔ ácido clorhídrico) no es posible de esta manera, porque el volumen total del cilindro no es expulsado y con ello tiene lugar una mezcla con la nueva solución. La correspondiente gestión en el trabajo se anuncia en el display. Los consejos para el siguiente trabajo los vera anunciados.

La interrupción de la función "Llenado" se hace con la tecla <START / STOP>, es posible realizar la operación en cualquier momento, con lo cual la presión sobre la tecla <START> renueva de nuevo el “Lavado”. Presionando la tecla <F5>, interrumpe el lavado definitivamente. Para terminar la bureta se llena automáticamente.

Se debe tener en cuenta que la solución de titulación puede sufrir alteraciones cuando permanece largo tiempo quieta en los tubos, ya que existen difusiones de los componentes del aire en los tubos flexibles. En caso de duda deberá realizar los pasos que se indican para el lavado del sistema “Lavado/Primer llenado”.

Después de concluir los llenados, la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* esta lista para trabajar.

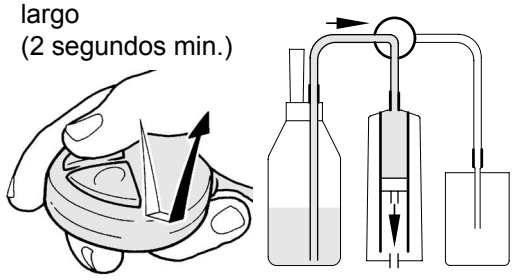
4.5 Llenado

Deben ser dosificados o titulados con una Bureta de embolo TITRONIC® *universal*, mas de 20 ml o bien 50 ml, después con el fijado “tiempo de llenado” (🕮 Capitulo “Display, ajuste del tiempo de llenado”) se llena automáticamente la bureta.

Después de la interrupción de una de las funciones de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, se anuncia en el correspondiente display el menu base de una de las funciones. Aquí ponga en marcha con la tecla <FILL> o con la tecla gris del pulsador manual la función de “llenado”. Después de haberse ejecutado manualmente la función de llenado se colocará a cero automáticamente el display. En otros casos se conserva el volumen anunciado y el otro volumen consumido. La solución de titulación se añade al volumen anunciado. Usted tiene influencia sobre el llenado con el tiempo de llenado colocado, para líquidos con alta viscosidad será colocado un tiempo de llenado mas alto, para evitar el aire, por ejemplo para el ácido sulfúrico concentrado debe ser colocado un tiempo de llenado de 60 – 90 s.

Fig. 14

largo
(2 segundos min.)



Llenado

Después de la última presión sobre una tecla esperar al menos 1 segundo. Luego presionar la tecla gris y mantenerla presionada hasta que él „llenado“ se ponga en marcha. La Bureta de embólo TITRONIC® *universal* se llena en el tiempo de llenado ajustado, el display se coloca a 0.00 ml.

La Bureta de émbolo se llena automáticamente cuando el volumen expulsado ha sido de 20 ml, para 50.00 ml la titulación no se ha terminado todavía. La cantidad total de solución consumida se muestra en el << 12,97 ml >>.

Si tiene conectado un ordenador (PC), o una impresora el resultado (volumen) será enviado en [ml].

Fig. 15

2 x dos presiones
(2 x max. 0,3 segundos)

Poner el display a 0.00

Después de la última presión sobre una tecla esperar al menos 1 segundo, (2 x máximo 0.3 segundos). Luego presionar la tecla gris breve y consecutivamente dos veces y (máximo 0.3 segundos). La pantalla indicará 00.00 ml. Si hay una impresora/ordenador (PC) conectado, el resultado será enviado en [ml].

4.6 Ajuste de parámetros

Con las teclas de las flechas <↑>, <→>, <↓> sobre el frontal de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* ajustara todas las funciones de los parámetros. El cursor se encuentra situado debajo de los números. Si el cursor tiene la última posición de la derecha saltara de nuevo a la primera posición de la izquierda presionando la tecla <→>, anuncio = <<siguiente posición>> con la dirección hacia la derecha y de nuevo el cursor se situará en la primera posición. El dialogo cita <<SI:>> con la tecla <F1> memoriza el nuevo valor. Para el anuncio <<NO: >> con la tecla <F4> retrocede al último parámetro válido ajustado.

Fig. 16

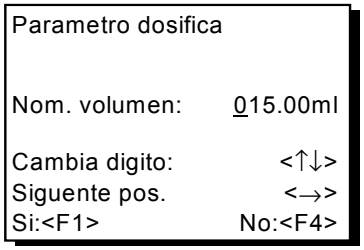
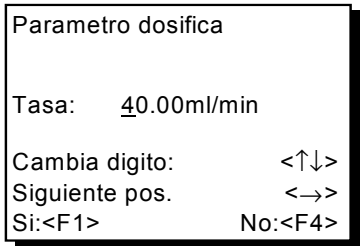


Fig. 17



Una excepción es la alternativa con los niveles de velocidad de titulación. Aquí, puede directamente seleccionar con las teclas <↑>, <↓> uno de los 6 niveles de velocidades. El nivel más rápido es el 6, el cilindro ejecuta cerca de 40 ml/min para 20 ml y cerca de 100 ml /min para 50 ml.

Nivel	Bureta de émbolo **TITRONIC® *universal*** con cilindro de **20 ml** **[ml/min]**	Bureta de émbolo **TITRONIC® *universal*** con cilindro de **50 ml** **[ml/min]**
1	5	12,5
2	6,6	16,5
3	10	25
4	13,3	33,3
5	20	50
6	40	100

4.7 Titulación

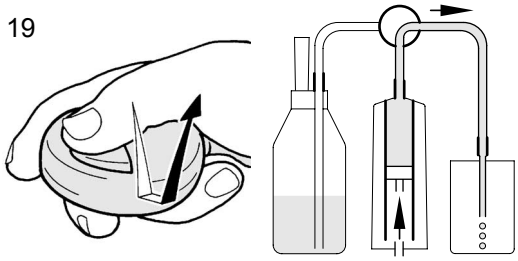
Indicación: Conecte el agitador magnético!

La tecla <MODE> permanece hasta que el aviso "titular" = <Mode>:Titr. se anuncie en la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*.

Fig. 18

<Mode> Titr.
8.37 ml
Nivel velocidad: 3 <↑↓>
Pretitr.: 6.00ml<F5>
Titular: puls. man.
Pretitulacion <Start>

Fig. 19

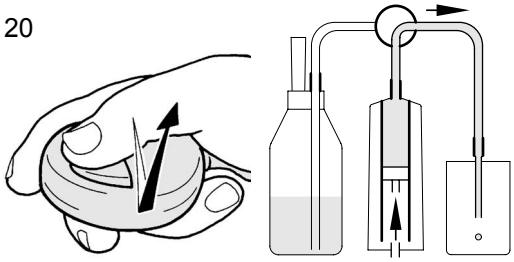


Titulación normal

Sumergir la punta de la bureta en la solución a titular. Así aumenta la exactitud.
Presionar la tecla violeta, hasta el primer nivel el más lento nivel de velocidad) y mantenerla presionada. La solución de titulación será agregada durante el tiempo que tengamos presionada la tecla, 🕮 Fig. 19.

El display nos indica el volumen, la velocidad de titulación es cerca de 3 ml por minuto.

Fig. 20

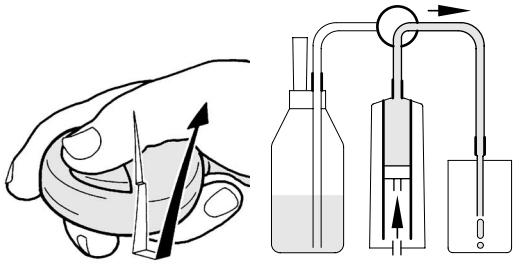


Titulación de 0.01 ml / titulación paso a paso

Presionar brevemente la tecla violeta (máximo 0.3 s). Por cada presión son expulsados 0.01 ml, 🕮 Fig. 20.

El display nos indica el volumen.

Fig. 21



Titulación rápida

Para la titulación con la bureta seleccione con la teclas de las flechas <↑>, <↓> una de las seis posibilidades de niveles de velocidades. El más rápido =<<6>>.

La solución de la titulación se dosifica mientras que la tecla se mantiene, 🕮 Fig. 21.

Presionar la tecla violeta (hasta el segundo nivel = nivel de velocidad rápido) y mantenerla presionada.

El display nos indica el volumen, así la selección del nivel de velocidad más rápido 6 procede a un nivel de velocidad de cerca de 40 ml o bien 100 ml por minuto 🕮 Tabla en el capitulo "Ajuste de parámetros".

Pretitulación

El mínimo consumo de la solución de titulación debe ser conocido ya que así se trabaja más cómodamente al ajustar el volumen de pretitulación de 0 hasta 99,99 ml), 🕮 Capítulo "Ajustar parámetros".

El ajuste del volumen de pretitulación con la tecla <START> empuja el émbolo de la bureta con un máximo de velocidad. Las dosificaciones de los volúmenes pueden ser en cada momento cancelados con la tecla <STOP> y la titulación con el pulsador manual o con la tecla <START> nos lleva al final de la pretitulación.

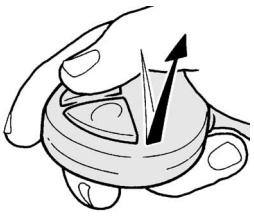
Suena una señal para el almacén de los volúmenes de pretitulación. Con el pulsador manual puede ahora titular de un modo equivalente para conseguir el final de la titulación.

El display anuncia el volumen consumido de la solución de titulación gastada en [ml].

Puede usted tener la titulación documentada, volumen consumido [ml], empleando la interface RS-232-C.

Envío de los resultados a la impresora / ordenador (PC)

Fig. 22



Breve „clic“
(máx. 0,3 segundos)

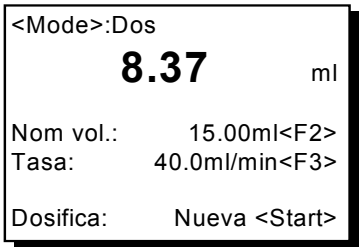
Después de la última presión de una tecla, esperar al menos 1 segundo, luego presionar la tecla gris una vez (máximo 0,3 s), el volumen que está en el display es enviado a la impresora/ordenador (PC).

El display conserva la información y se puede continuar titulando.

4.8 Dosificatión

Mantener presionada la tecla <MODE> hasta que el display nos muestre el aviso "<Mode>:Dos".

Fig. 23



La función "dosificar" expulsa de 0,01 hasta 999,99 ml siendo el volumen teórico graduable para una velocidad definida. Esa velocidad de dosificación puede ser ajustable para la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* / **20 ml** desde 0,5 hasta 40,0 ml/min y para la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* / **50 ml** desde 0,5 hasta 99,9 ml/min. La velocidad asciende para la bureta de 20 ml **máximo 40 ml/min** y para la bureta de 50 ml **máximo 99,9 ml/min.**

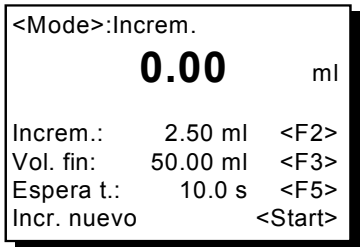
El volumen nominal y velocidad de dosificación se anuncian en el display de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, 🕮 Capítulo “Ajustar parámetros". El ajuste se almacena y permanece almacenado después de apagar la bureta.

4.9 Dosificar incrementando

Con la tecla <MODE>, selecciona la función "Dosificar incrementando".

Los parámetros se ajustan en el dialogo con la bureta que el display nos muestra,
🕮 Capítulo "Ajustar" parámetros.

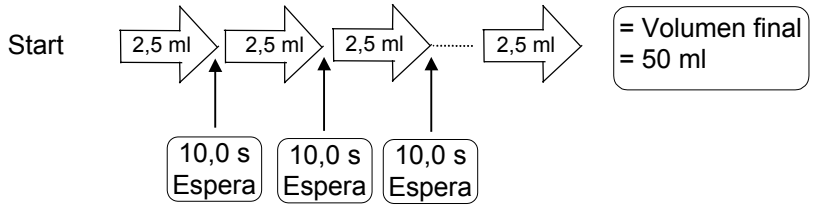
Fig. 24



Usted parte para la dosificación incrementando **-<Mode>:Increm.-**, graduable volumen final **-vol. fin.:-** graduable paso del volumen **-Increm:-** con lo cual es introducido el tiempo de espera **-Espera T.-** graduable en cada caso. La adición del paso de volumen es simplemente anunciada como volumen total.

Fig. 25 Parámetros máximos y mínimos ajustables

	Por ej.	**Parámetros**	**mínimo**	**máximo**
Volumen de los pasos únicos	2,5 ml	Incremento [ml]	0,01	99,99
Volumen total	50 ml	Volumen final [ml]	0,01	999,99
Tiempo de espera de cada paso	10 s	Tiempo espera [s]	0,5	999,9



El incremento se ajusta mayor al volumen final,
ya que la bureta dosifica solo 1 x "Volumen final".

5 Interface RS-232-C, entradas y salidas

5.1 General

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* dispone de dos interfaces RS-232-C en serie para la comunicación de datos con otros equipos. Con ambas interfaces se pueden utilizar más equipos con un solo ordenador (PC-conexión).

Las conexiones de las interfaces se encuentran situadas en la parte trasera de los equipos, 🕮 Fig. 7. La boca de conexión "1" se encarga de transmitir la comunicación al ordenador, una impresora con interface en serie o al primer equipo de la cadena "Daisy Chain". A la boca de conexión "2" pueden conectar otros equipos (Concepto Daisy Chain).

PIN - agrupación de los interfaces RS-232-C:

PIN no.	Significado / Descripción
1	T x D Salida de datos
2	R x D Entrada de datos
3	Cantidad digital

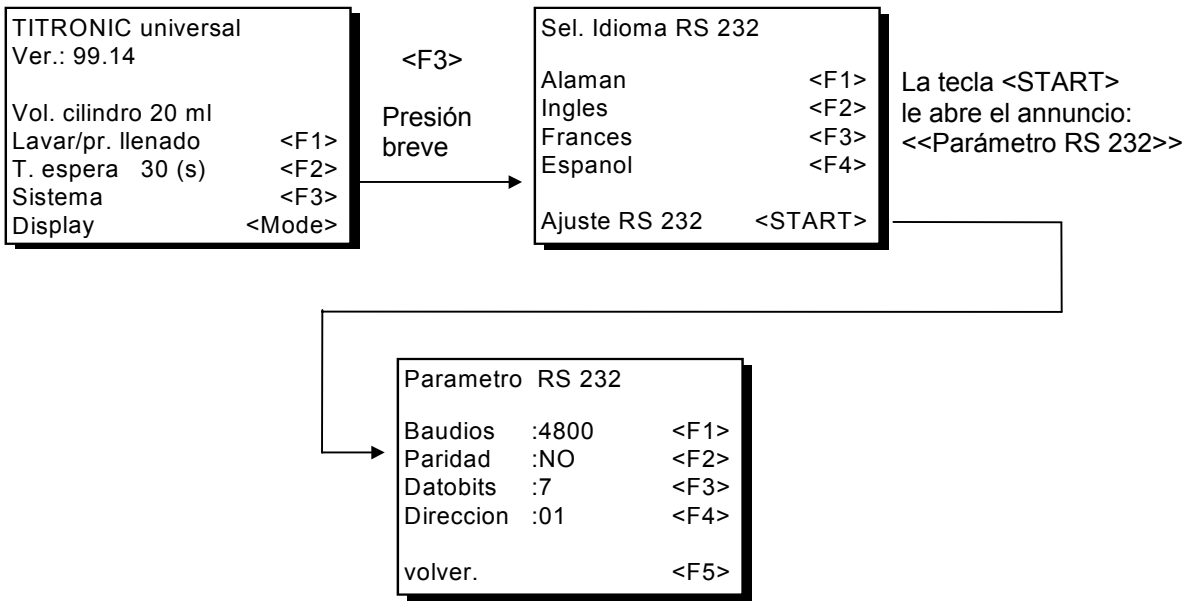
5.2 Ajuste de los parámetros para la transmisión de datos

Todas las comunicaciones entre si de los equipos deben mostrar iguales parámetros de transmisión de datos. Los siguientes parámetros de la transmisión los ajusta la fabrica:

Contador de Baudios: 4800 Baudios; **Dato bits:** 7 Bit; **Stop bits:** 1; **Paridad:** No.

Si quiere ajustar usted otros datos - parámetros, presione la tecla <MODE> cerca de 3 s largos. El display del menu de encendido le invita con la tecla <F3> "Sistema", a seleccionar los parámetros, 🕮 Fig. 26.

Fig. 26



Con la ayuda de las teclas <F1> hasta <F4> da usted a la bureta la posibilidad de cambiar los parámetros de la comunicación RS-232. Con la tecla <F1> también almacena las nuevas selecciones. Con la tecla <F5> o la tecla <MODE> usted sabrá la última selección de la función.

5.3 Dirección y más interconexiones entre las Buretas de émbolo TITRONIC® *universal* — Concepto Daisy Chain —

Con esto puede conectar unas buretas con otras pero como una cadena individual, trabajando cada bureta con su propia dirección. Deberá preparar un cable de datos RS-232-C por ejemplo del tipo Nr. TZ 3096, el cual irá conectado a la RS-232-C boca de conexión 1 (interface 1) de la primera bureta de la cadena para la conexión al ordenador PC - conexión o a otra bureta Otro cable de datos RS-232-C, tipo Nr: TZ 3094 se conecta a la RS-232-C boca de conexión 2 (interface 2) de la primera bureta de la cadena y también se conecta a la boca de conexión 1 (interface 1) de la segunda bureta de la cadena, 🕮 Fig.7.En la boca de conexión 2 (interface 2) de la segunda bureta todavía pueden ser otras buretas conectadas.

La dirección consta siempre de 2 cifras: por ejemplo la dirección 1 consta de ambas cifras en ASCII <0> y <1>. Las direcciones pueden seleccionarse desde **00** hasta **15**, o sea, 16 posibilidades. Atención, las buretas en la cadena poseen direcciones diferentes. Una bureta actúa con su dirección, así pues, la bureta elabora datos con esa instrucción y el mando de actuación no lo envía a la otras buretas. La respuesta de la bureta al ordenador tiene también su dirección. Con el menu <<Parámetro RS 232>> puede cambiar la dirección con la tecla <F4>, 🕮 Ajuste de parámetros de los datos de conexión.
Por parte de la fabrica el ajuste de la dirección de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* es 01.

La respuesta de la bureta enviada al ordenador (PC) o a otro titulador tiene la misma dirección del titulador que envía la respuesta. Del ordenador o del titulador recibe la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* por la interface **1** los mandos. Si los mandos contienen una dirección se envía también por esta conexión su respuesta. Si hay diferencias entre la dirección del mando y la dirección del equipo, entonces se va a enviar el mando completo a la interface **2**. La interface 2 se conecta a la interface 1 de otra bureta de émbolo TITRONIC® *universal*. Todas las informaciones (cadena de datos) que llegan a la interface 2 de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* van a ser inmediatamente enviadas al ordenador o al titulador por la interface 1. El ordenador recibe en cada caso las informaciones de todas las buretas. En la realidad existe la posibilidad de interconectar hasta 16 buretas con un solo ordenador (PC) con su PC - conexión.

Para la función correcta necesita cada bureta su misma dirección, la cual se selecciona en el intervalo de 00 hasta 15.La dirección consta siempre de dos cifras una detrás de la otra.

5.4 Lista de mandos para la comunicación RS

Los mandos constan de tres partes:

Dirección	dos posiciones aa,	por ejemplo: 01
Mando		por ejemplo: BP
Variable, condición necesaria		por ejemplo: 14
y fin de mando		<CR> <LF>

Cada mando tiene que terminar con el símbolo de ASCII <CR> y <LF> (Cariage Return y Linefeed). Solamente si la acción se ha terminado todas las respuestas van a enviarse al ordenador.

Ejemplo: Debe ser enviado el mando para la bureta 5 para dosificar 12,5 ml, para rellenar el cilindro y para poner el display a 0.

El mando se compone de los símbolos: 05DO12.5<CR LF>

Esto es:	05	=	Dirección del equipo
	DO	=	Mando para dosificar con llenado y poner a 0 el dispay
	12.5	=	Volumen para dosificar en ml
	<CR LF>	=	Símbolos de control para indicar el fin del mando.

Todas las Buretas de émbolo TITRONIC® *universal* enseñan una acción con la dirección 99 independiente de su misma dirección. El mando 99AA1 indica a los diferentes equipos las direcciones desde 01 hasta nn automáticamente. Todos los equipos contestan después con su misma nueva dirección. Si se encuentran delante de un mando las letras AB, entonces todas las Buretas de émbolo TITRONIC® *universal* trabajan con este mando. Después dan una respuesta automáticamente. La orden del mando para ello es: 01ABBF<CR LF>.

Mando	Descripción	Respuesta
99AAnn	Transferir nueva dirección (nn = nueva dirección)	nnY
aaAB*Mando*	Mando detrás de la instrucción AB.....será ejecutado y consecutivamente enviado a los siguientes equipos	aaY
aaBF	Llenar bureta de émbolo	aaY
aaBN	Poner a 0 los ml del display	aaY
aaBP	Interrogación de la posición del émbolo en la graduación de la escala	aaBP=0 ... 8000
aaBV	Interrogación del volumen de la bureta	aaV=12.34
aaDA13.56	Dosificar con adición de volumen	aaY
aaDO123.4	Dosificar una indicada cantidad en ml	aaY
aaDB123.4	Dosificar una cantidad indicada en ml sin llenar y cero	aaY
aaDH	Empieza a dosificar , sin llenar; anuncio de la adición	
aaDZ	hasta un volumen máx 9999 ml	aaY
aaGDM20,3	Velocidad de dosificación en ml/min	aaY
aaGF30	Tiempo de llenado en s	aaY
aaKA	Cual tecla es presionada?	AaKey:*"Texte"*
aaKD	Teclado desconectado /tecla bloqueada	aaY
aaKE	Teclado conectado /tecla desbloqueada	aaY
aaMO0	Interrogación cual función es actual (cifras consecutivas) Código numérico: Z = 1 ⇨ "titulación" Z = 2 ⇨ "dosificar" Z = 3 ⇨ "dosificar inrementando"	aaModeZ
aaMO1	Ajusta función titular	aaY
aaMO2	Ajusta función dosificar	aaY
aaMO3	Ajusta función dosificar incrementando	aaY
aaRA	Pregunta capacidad volumen dosificador	aaAUFSATZ:20
aaRH	Exige la identificación	aaIdent:T universal
aaRC	Envío último mando	aa"ultimo mando"
aaRS	Informe estado	aaStatus:*"texto"*
aaSC	Después del Stop continua / continua con la función	aaY
aaSH	Después del Stop alto, bureta permanece quieta	aaY
aaSD1..8	Escribe cadena de símbolos en la variable línea n=1. 8: Texto de esa cadena de símbolos será escrito entre comillas "*TEXTO*" (Limita la cantidad de los símbolos a 21) Pon el símbolo del límite al fin del mando: por ejemplo: 01SD1"Por favor cambia el dosificador"	aaY
aaST0	Limpiar el anuncio entero	aaY
aaST1	Activar el anuncio entero	aaY
aaSR	Apagar la función activa	aaY
aaSYS5	Ajustar el display al alemán -deutsch-	aaY
aaSYS1	Ajustar el display al inglés -english-	aaY
aaSYS2	Ajustar el display al francés -francés	aaY
aaSYS3	Ajustar el display al español -español-	aaY
aaVE	Número de versión software	aaVersion:99.23
aaVO	Interrogación del volumen del anuncio	aaV=12.345ml

6 Dosificar con precisión

Las burbujas de aire son el principal problema para ser imprecisa la dosificación. Es decisivo para la precisión, dejar libre de burbujas de aire el cilindro. Las burbujas de aire tienen afinidad para fijarse al émbolo. Durante el movimiento del émbolo pueden las burbujas de aire liberarse y queda la dosificación y el lavado libre de burbujas de aire. Los rayos directos y las variaciones de la temperatura facilitan la formación de burbujas de aire en el cilindro porque esta variación produce físicamente más burbujas de aire en la solución del líquido de dosificación y titulación.

Hay burbujas de aire en el sistema las cuales no se liberan con facilidad, para ello tiene la posibilidad de predosificar un volumen por ejemplo 0,5 ml. Después ponga el anuncio del display a 0 presionando dos veces la tecla gris del pulsador manual. Ahora está la bureta preparada para dosificar y titular de una manera precisa.

7 Cambio del dosificador (montaje y desmontaje)

Un cambio del dosificador rara vez es necesario. Cuando el cambio sea necesario por razones de avería o para un control del Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, procederemos al cambio del mismo con cuidado.

⚠ **Atención: Llevar gafas de protección!** Antes de comenzar a trabajar, desatornillar el tubo flexible en el cilindro! ⚠ Podrían derramarse productos químicos!

El dosificador está dotado de 6 posiciones con nervios en las partes laterales, una de las posiciones tiene los nervios dobles. Estos dobles nervios sirven de marca para situar el dosificador correctamente. (🕮 Figura 29, posición 2 o bien figura 30, posición 2).

Información importante: El desmontaje del dosificador, solo podrá efectuarse con ayuda de una herramienta especial (TZ 3630) y será solo realizada por personas especializadas y habituadas a ello. Las juntas de PTFE del embolo y del sistema con las soluciones pueden dañarse o montarse mal. La consecuencia será que la solución de titulación saldrá a un lugar no deseado.

7.1 Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

⚠ **Atención, poner debajo de la punta de la bureta un recipiente!** ⚠

- ➲ Mantener presionada la tecla <Fill/F1> 5 segundos hasta que el display nos indique <<Cambio-Dosificador>>. En la subida del pistón, será la solución dosificada a lo largo de la punta de la bureta. En la subida del pistón, será la solución dosificada a lo largo de la punta de la bureta.
- ➲ El aviso <<Dosificador - Girar>> indica que el dosificador se debe de girar a la izquierda dando para ello un cuarto de vuelta (🕮 Figura 27).
- ➲ Presionar <Start>. El motor de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* hace subir automáticamente el dosificador. Después de que aparezca el aviso <<Dosificador quitar / Dosificador nuevo poner>>, quitar el dosificador (🕮 Figura 28). El proceso ha terminado.

Cambio del dosificador:
Fig. 27 Liberar

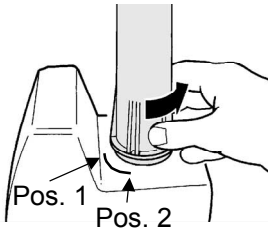
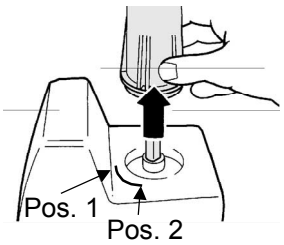


Fig. 28 Quitar



Montar el dosificador:
Fig. 29 Colocar

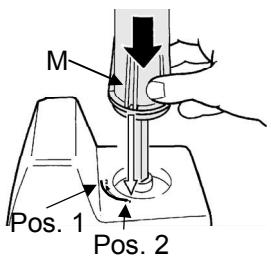
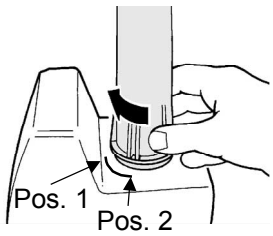


Fig. 30 Fijar



- ➲ Colocar perpendicular el nuevo dosificador (probado o reparado, 🕮 Figura 29) y presionar el botón <FILL>. El motor en marcha tira del embolo del dosificador hasta abajo, mientras la señal “M” para el ajuste del dosificador, se situará en la posición 2. Ante la aparición de ruido aquí (ruido), por favor abandonar el proceso inmediatamente con las teclas <<START/STOP>>. El motivo de la ``vibración se evita poniendo de nuevo el embolo del dosificador en posición **vertical.**

- ➲ Cuando el embolo del dosificador llega abajo, hemos de bloquear el dosificador por medio de un giro a la derecha, dándole un cuarto de vuelta de manera manual (🕮 Figura 30).
- ➲ Después del bloqueo con las teclas <Lavar/F1> realizar el lavado y primer llenado.
- ➲ Seleccione el tamaño del cilindro 20 o 50 ml.

Se anuncia:

Ajustar volumen cilindro	
Volumen cilindro	20 ml
Cambia digito:	<↑↓>
Si:<F1>	No:<F4>

Con las teclas de las flechas <↑>, <↓> varia el volumen del cilindro de 20 a 50 ml o viceversa para el software. Confirmar su elección con la tecla <FILL>, para que perdure en el EPROM memorizándose.

Atención: Una falsa solicitud puede modificarla solo cuando repita el proceso completo de cambio del dosificador! Un falso volumen del cilindro introducido no coincide con el volumen anunciado y con el volumen expulsado!

7.2 Cambio de la solución de titulación

Cuando se deba cambiar la solución de titulación, porque los métodos de análisis son diferentes, deberá considerar que si son frecuentes los cambios no resultara más caro adquirir en adelante un nuevo dosificador o una bureta de émbolo.

Un cambio de una solución por otra en los sistemas de buretas de émbolos, generalmente conlleva un proceso de mezcla y arrastre. Esto es debido a que existe un volumen residual en la parte superior del émbolo, en el cilindro y en los tubos flexibles. Las interferencias que van a producirse, son más grandes cuando las soluciones son más diferentes en concentración y en tipo. Para soluciones muy diferentes se deberá antes de cambiar la nueva solución de titulación, lavar con agua destilada, realizando posteriormente el cambio de solución.

Las posibles interferencias son muy diferentes y no pueden ser generalizadas. Por estas razones debe de cambiarse la solución de titulación bajo vigilancia de las personas con buenos conocimientos, con el fin de garantizar la exactitud de los análisis posteriores.

Cuando decida el cambio de la solución de titulación, se comenzará por quitar el dosificador, como se encuentra descrito en el capitulo “Cambiar y colocar el dosificador”. El resto de solución que está en el dosificador deberá ser eliminada manualmente, apoyándose ligeramente sobre la base del émbolo en dirección al cierre del tubo flexible. El líquido saldrá a lo largo de la punta de la bureta y el volumen residual será de nuevo eliminado. La eliminación del líquido viejo, es posible acelerarla por el movimiento del émbolo del dosificador con su cabeza hacia abajo. El tubo flexible de aspiración es sumergido después en la nueva solución o en agua destilada como líquido de lavado. Por múltiples movimientos de ascenso y descenso del émbolo (bombeo) se sustituye poco a poco el líquido viejo por el nuevo. Después el dosificador se montará según lo descrito en el capitulo “Cambiar y colocar el dosificador”.

8 Eleminación de averias

El equipo no responde al presionar las teclas, el display está oscuro.

El programa interno está perturbado (por ejemplo por carga electrostática o sobretensión).	Desconectar el equipo y después de 10 s volverlo a conectar.
El contraste del display está desajustado.	Ajustar el contraste con la rueda que se encuentra abajo en el lado derecho.

El agitador magnético no funciona.

Las conexiones están sucias.	Limpiar los contactos.

El dosificador no ha sido correctamente llenado.

La botella con el reactivo está vacía.	La botella con el reactivo se cambiará o llenará.
El tubo flexible de aspiración no está suficientemente sumergido en la botella del reactivo.	Sumergir más profundamente el tubo flexible en botella del reactivo o rellenar la botella de reactivo.
La unidad de dosificación no está cerrada correctamente.	Bloquear el dosificador cuando esté posicionado abajo dando un giro de un cuarto de vuelta.

Burbujas de aire en el sistema

El tubo flexible de aspiración cambiado no esta suficientemente en la botella de reactivo.	Sumergir más profundamente el tubo flexible en la botella de reactivo o rellenar la botella del reactivo.
Las uniones de los tubos flexible no son herméticas.	Probar: está el tubo flexible en su posición correcta? Enroscar a mano los tubos flexibles.
	Remplazar los tubos con las uniones roscadas.
La válvula es defectuosa.	Cambiar la válvula.

La punta de la bureta gotea.

Burbujas de aire en el sistema.	Colocar un tiempo de llenado más largo.

Al poner el dosificador no ha entrado bien el embolo. El equipo “vibra”.

El embola está colocado inclinado.	Colocar el émbolo perpendicularmente.

La solución no es titulada/dosificada.

El dosificador no ha sido bien llenado.	Llevar a cabo el primer llenado.
El dosificador no ha sido bien bloqueado.	Bloquear el dosificador cuando este en posición inferior, girándolo con un cuarto de vuelta (🕮 Figura 30).
El tubo flexibles o la punta de la bureta están doblados u obstruidos.	Probar el libre paso de solución por la punta de la bureta y tubos flexibles, en caso necesario cambiarlos.
Se encuentra aire en el sistema.	Ver donde se encuentra.
Elementos suspendidos en la solución de titulación.	Cambiar la solución de titulación o filtrarla.
Los tubos flexibles en la válvula están cambiados.	Tubos flexibles 🕮 1 + 8 conectar.

No funciona la transmisión de datos para la impresión.

Ajuste correcto de los parámetros de transmisión.	Ajuste: 4800 Baudios, longitud de palabra 7 bits, no paridad, no Handshake.
¿Es correcto el cable utilizado?	Utilizar: TZ 3095 para la impresora y TZ 3096 / TZ 3097 para el ordenador.
¿Cable correctamente conectado?	El conector **medio**, es la interface 1 –RS-232-C–.
	Probar la conexión del cable y la sujeción del cable del ordenador?.
	Ordenador: posible cambio de "COM 1“y „COM 2“!
Cable defectuoso	Remplazar el cable.
Impresora/ordenador o Bureta de émbolo TITRONIC® *universal perturbados.*	Desconexión del equipo y después de 10 s volverlo a conectar.

9 Mantenimiento y cuidados de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

Para la conservación y buen funcionamiento de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, deben llevarse a cabo los trabajos de control y mantenimiento.

Intervalos de cuidados

Funcionamiento normal:

➲ En principio todos los trabajos deberán ejecutarse en un intervalo máximo de tiempo de 3 meses.

En el caso de trabajos particulares:
Por ejemplo cuando se emplean soluciones que atacan el vidrio, como soluciones alcalinas, soluciones que contienen flúor o fosfato o con un promedio de utilización que no sobrepase 40 titulaciones por dia.

➲ Una vez al año debe ser controlado y examinado según la norma DIN 12 650, parte 6 o parte 7, o ISO DIS 8655, parte 3, cuando los estándares de calidad internos no han prescrito nada.
➲ Una vez cada 3 meses se hará el control de los contactos de los electrodos (enchufes, agitador, pulsador manual), si la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* trabaja en una atmósfera que contiene materiales corrosivos.
➲ Si existe la sospecha de ataque al vidrio, por una solución particularmente fuerte, el intervalo de mantenimiento se acortará correspondientemente.

En el caso de averías:

➲ Se requiere realizar los trabajos de mantenimientos inmediatamente cuando sea visible una interferencia, un fallo u otro defecto.
➲ Si se presume que ⚠ no se puede realizar un trabajo sin peligro ⚠,
por favor consultar Capitulo 2 “Instrucciones de mantenimiento y seguridad”.

Trabajos de mantenimiento a realizar

➲ Comprobar si hay humedad debajo del dosificador. Para ello, quitar el dosificador (Capitulo 7, Figura 27 hasta la 30). Cuando hay humedad, es probable que el embolo del dosificador no este bien ajustado.
➲ Comprobar de manera visual, los daños que sobre los tubos flexibles, las uniones roscadas y las juntas existan. Al igual que sobre la suciedad y desajustes. Montaje de las uniones roscadas 🕮 Detallado en la Figura 31
➲ Comprobar los contactos eléctricos que puedan tener corrosión y deterioro mecánico.
➲ Las piezas defectuosas tienen que repararse o ser sustituidas por nuevas. En lo concerniente a las piezas de vidrio, tienen que renovarse por nuevas.

Después de los trabajos de mantenimiento recomendamos efectuar un examen de la fiabilidad de las medidas, según DIN 12 650, parte 6 o parte 7, o ISO DIS 8655, parte 3.

La verificación de la fiabilidad del sistema –y los trabajos de mantenimiento– pueden ser realizados por SCHOTT-GERÄTE (bajo demanda, con certificado de control como fabricante). La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* deberá ser enviada para ello a SCHOTT-GERÄTE.

Pausas en la utilización

➲ Cuando no ha sido utilizada la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* durante más de una semana, deben eliminarse los líquidos del sistema, lavando TITRONIC® *universal* con agua destilada y enjuagándola. Si el liquido permanece en el sistema, se tiene que tener en cuenta la corrosión y que las características de la solución utilizada cambia con el tiempo. La tecnología actual todavía no ofrece tubos flexibles que estén libres de los procesos de difusión para la Bureta de TITRONIC® *universal*, por ello, tenga cuidado especial con ellos Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*, por ello, tenga cuidado especial con ellos.

Limpieza

➲ La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* se limpiara con un paño de limpieza humedecido en detergente.
➲ La parte de abajo y de detrás tienen que estar secas. En ningún caso se permitirá la entrada de liquido al interior de la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*.

10 Almacén, transporte y medio ambiente

En caso en que la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* deba de estar almacenada o sea transportada de nuevo, el embalaje original ofrece la mejor protección al aparato. En caso que el embalaje no este disponible, debe encontrarse uno similar al original que lo reemplace. Es una ventaja poner la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* en una bolsa y cerrarla.

Antes tiene que estar seguro
que el dosificador ha sido lavado con agua destilada
y no contiene más líquido.

Caso que la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* sea enviada a un servicio de reparación, es necesario indicar la última solución de titulación utilizada, indicándolo sobre el papel que acompaña la Bureta de émbolo TITRONIC® *universal.* Cuando no se indique la última solución empleada, el servicio de reparación eliminara las piezas que deberán ser cambiadas como basura especial, corriendo a cuenta del cliente el pago del servicio de eliminación.

Optar para el almacén por una habitación con las siguientes condiciones:
- ➲ temperatura entre + 10 y + 40 °C para el almacén y servicio
- ➲ humedad atmosférica según EN 61 010, parte 1:
  hasta una humedad relativa del 80 % para una temperatura de 31 °C,
  disminución lineal hasta el 50 % de humedad relativa para una temperatura de 40 °C.

La Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* podrá ser utilizada largo tiempo cuando utilice las advertencias. Pero cuando el equipo no pueda ser utilizado más tiempo, por favor recíclelo según las leyes de su país o ciudad.

11 Accesorios y piezas de recambio

Accesorios

TZ 1509 Juego de frascos para los reactivos
TZ 2008 Adaptador para el frasco con rosca S 40 para frascos de reactivos
por ejemplo .Fa. Merck
TZ 2005 Adaptador para el frasco con rosca GL 45 para frascos de reactivos
por ejemplo Fa. Riedel-de Haen, Fa. Schott
TZ 3025 Agitador magnético TM 96 con varilla agitadora de PTFE
TZ 3094 Cable 1,0 m RS-232-C: Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* →
Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* –concepto Daisy Chain–
1er lado y 2do lado: conector de 4 polos mini DIN.
TZ 3095 Cable 1,5 m RS-232-C: con enchufe para conexión de la impresora:
1er lado: conector de 4 polos mini DIN
2do lado: conector de 25 polos Sub-miniatur-D
TZ 3096 Cable 1,5 m RS-232-C: para ordenador (PC) con enchufe de 25 polos:
1er lado: conector de 4 polos mini DIN
2do lado: hembrilla de 25 polos Sub-miniatur-D
TZ 3097 Cable 1,5 m RS-232-C: para ordenador (PC) con enchufe de 9 polos:
1er lado: conector de 4 polos mini DIN
2do lado: hembrilla de 9 polos con adaptador
TZ 3098 Grupo de cables de datos:
Cable 1,5 m RS-232-C: 1er lado: conector de 4 polos mini DIN
2do lado: hembrilla de 9 polos con adaptador
Adaptador: Conector 9 broches → clavija de 25 polos
TZ 3460 Impresora con interface RS-232-C, incluido cable de 1,5 m para la impresora TZ 3095
TZ 3680 Pulsador manual

Piezas de recambio

Bureta de émbolo TITRONIC® *universal*

TZ 1503 punta de la bureta
TZ 3000 válvula
TZ 3280 juego de tubo flexible
TZ 3630 llave de montaje
TZ 3660 electrodo- /fijador de la punta de la bureta
TZ 3665 soporte
TZ 3680 pulsador manual

Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* / 20 ml

TZ 3130 Dosificador 20 ml ensamblado completo

Bureta de émbolo TITRONIC® *universal* / 50 ml

TZ 3160 Dosificador 50 ml ensamblado completo

Números - Referencia

Fig. 31